

**NAVIGATION DEVICE**

Patent Number: JP8261780  
Publication date: 1996-10-11  
Inventor(s): SHIBUYA ATSUSHI;; TANAKA SATOSHI  
Applicant(s): CASIO COMPUT CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP8261780  
Application Number: JP19950069191 19950328  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G01C21/00; G06T1/00; G08G1/0969; G09B29/00  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PURPOSE:** To realize a display easy to understand at the time of high-speed running, by displaying an express way as a straight road irrespective of the actual terrains or the like, and showing the relation of positions of one's own vehicle and a point to a certain place on the express way in a simple form.  
**CONSTITUTION:** A CD block 5 loads a CD-ROM storing a plurality of point data having at least names of points including interchanges of express ways and service areas, positional data and distances between points. A ROM 7 stores an express way background pattern of a fixed model having a block to which names of points are fitted. A CPU 9 reads out point data including names of points from the CD-ROM on the basis of present position data obtained by a GPS block 2, and develops the data on a video RAM 11 to the block of the express way background pattern read from the ROM 7, thereby forming display data. The display data obtained at the CPU 9 are displayed by a monitor block 6.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

特開平8-261780

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 10 月 11 日

(51) Int. Cl. <sup>a</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G01C 21/00			G01C 21/00	G C
G06T 1/00			G08G 1/0969	
G08G 1/0969			G09B 29/00	C F
G09B 29/00				

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全12頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-69191

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 3 月 28 日

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿 2 丁目 6 番 1 号

(72) 発明者 渋谷 敦

東京都東大和市桜が丘 2 丁目 229 番地 カ

シオ計算機株式会社東京事業所内

(72) 発明者 田中 智

東京都東大和市桜が丘 2 丁目 229 番地 カ

シオ計算機株式会社東京事業所内

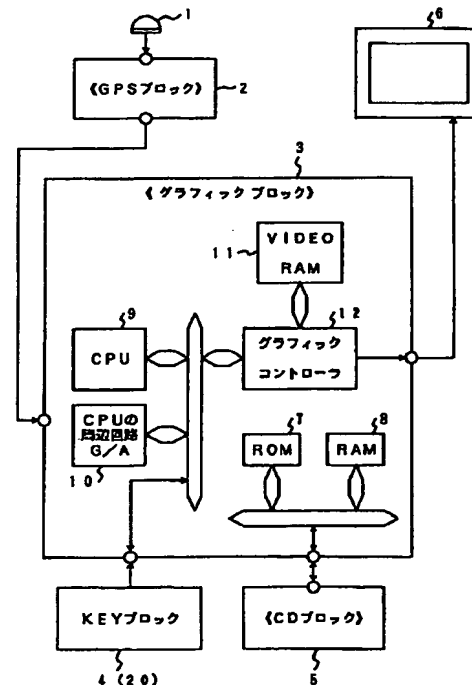
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 ナビゲーション装置

(57) 【要約】

【目的】 高速道路の走行に必要な種々の情報を分かり易い形態で表示し、且つこの情報をより少ない情報量で一般の地図データと共に記録媒体に記録する。

【構成】 高速道路のインタチェンジ、サービスエリアを含む各ポイントにおける名称、位置情報、ポイント間の距離を少なくとも有するポイント情報を複数記憶した C D - R O M を装着した C D ブロック 5 と、現在位置の情報を取得するアンテナ 1 及び G P S ブロック 2 と、ポイント名称をはめ込むブロックを有した定型の高速道路背景パターンを記憶した R O M 7 と、 G P S ブロック 2 で得た現在位置情報により C D - R O M からポイントの名称を含むポイント情報を読出し、ビデオ R A M 1 1 上で R O M 7 から読出した高速道路背景パターンのブロックに展開して表示データを作成する C P U 9 と、この C P U 9 で得た表示データを表示するモニタブロック 6 とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 高速道路のある地点に対するポイント情報を複数記憶した高速道路情報記憶手段と、  
現在地を示す位置情報を取得する現在位置取得手段と、  
ポイント名称をはめ込むブロックを複数有した定型の高速道路背景パターンを記憶した背景記憶手段と、  
上記現在位置取得手段で得た現在地を示す位置情報により上記高速道路情報記憶手段から少なくともポイントの名称を含む複数のポイント情報を読出し、上記背景記憶手段から読出した高速道路背景パターン上のブロックに展開して表示データを作成する展開手段と、  
この展開手段で得られた表示データを表示する表示手段とを具備したことを特徴とする地図表示装置。

【請求項 2】 上記高速道路情報記憶手段が複数記憶したポイント情報は高速道路のインタチェンジ、サービスエリア、パーキングエリアを含む各ポイントにおける名称、位置情報、ポイント間の距離を少なくとも有することを特徴とする請求項 1 記載の地図表示装置。

【請求項 3】 上記現在位置取得手段で得られる現在の位置の経時変化により移動速度を算出する速度算出手段と、  
この速度算出手段で得られる移動速度と上記展開手段が上記高速道路情報記憶手段から読出した複数のポイント情報による各ポイントまでの距離とから、各ポイントの到着予想時間を算出する時間算出手段とをさらに具備し、  
上記展開手段は上記時間算出手段で得た到着予想時間をポイント名称に対応して高速道路背景パターン上のブロックに展開して表示データを作成することを特徴とする請求項 1 記載の地図表示装置。

【請求項 4】 高速道路から出る予定のインタチェンジを設定する設定手段をさらに具備し、  
上記高速道路情報記憶手段は高速道路のジャンクションのポイント情報をも記憶し、  
上記背景記憶手段はジャンクションにおける合流及び分岐を示した定型の高速道路背景パターンを複数記憶し、  
上記展開手段は現在位置取得手段で得た現在地を示す位置情報により上記高速道路情報記憶手段からジャンクションのポイント情報を読出した際、上記背景記憶手段から当該ジャンクションと合流及び分岐の適合する高速道路背景パターンを讀出し、現在位置からの合流状況及び上記設定手段で設定した出る予定のインタチェンジに基づいた分岐状況を示す状況表示データを高速道路背景パターンに展開して表示データを作成することを特徴とする請求項 2 記載の地図表示装置。

【請求項 5】 上記高速道路情報記憶手段はサービスエリア及びパーキングエリアの各ポイントにおける設備情報を記憶し、  
上記背景記憶手段は、1つのサービスエリアまたはパーキングエリアにおける名称及び設備情報をはめ込むブ

ックを有した定型の第 2 の高速道路背景パターンを別に記憶し、

上記展開手段は上記現在位置取得手段で得た現在地を示す位置情報によりサービスエリアまたはパーキングエリアのポイントの手前の一定距離内に近付いたことを判断して、上記高速道路情報記憶手段から当該ポイントの名称及び設備情報を読出し、上記背景記憶手段から読出した第 2 の高速道路背景パターン上のブロックに展開して表示データを作成し、

上記表示手段はこの展開手段で得られた第 2 の高速道路背景パターンの表示データをそれまでの表示データに代えて切換表示することを特徴とする請求項 2 記載の地図表示装置。

【請求項 6】 高速道路に入ったインタチェンジ及び出る予定のインタチェンジを設定する設定手段をさらに具備し、

上記高速道路情報記憶手段は各インタチェンジ間の料金情報をさらに記憶し、

上記展開手段は上記現在位置取得手段で得た現在地を示す位置情報と上記設定手段で設定した内容及び上記高速道路情報記憶手段の記憶する料金情報により、最寄りのインタチェンジで出た場合の料金及び予定のインタチェンジで出た場合の料金の少なくとも一方を高速道路背景パターン上に展開して表示データを作成することを特徴とする請求項 2 記載の地図表示装置。

【請求項 7】 高速道路から出る予定のインタチェンジを設定する設定手段と、

一般道路の地図情報を記憶した一般道路情報記憶手段とをさらに具備し、

上記展開手段は上記現在位置取得手段で得た現在地を示す位置情報により出る予定のインタチェンジの手前の一定距離内に近付いたことを判断して、上記一般道路情報記憶手段から出る予定のインタチェンジを含むエリアの一般道路の地図情報を読出し、これを展開して表示データを作成し、

上記表示手段はこの展開手段で得られた一般道路の地図の表示データをそれまでの表示データに代えて切換表示することを特徴とする請求項 2 記載の地図表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、GPS を利用した自動車用のナビゲーション装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、GPS (Global Positioning System) を利用した自動車用のナビゲーション装置が広く普及している。この種のナビゲーション装置では、GPS アンテナで受信した複数の人工衛星からの信号を基に現在位置の緯度情報と経度情報とを計算し、CD-ROM 等の記録媒体から読出した道路情報及び地名情報等からなる地図データと共にディ

スプレイに表示するようにしている。

【0003】そして、この種のナビゲーション装置では、表示される地図データは通常の地図、すなわち実際の地形において道路その他の建造物等がどのように位置しているかを縮尺して地名等と共に表示するものであり、土地を熟知していないものでもその地図表示に従って自車を進めていくことで、確実に目的地にまで到達することができるようになるものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した従来のナビゲーション装置を使用して高速道路を走行する場合には、道が単純で間違える心配が少ないことに加え、高速道路を走行するに特有の必要な情報、例えばインタチェンジ及びサービスエリアの配列や各インタチェンジ間の距離、各サービスエリアの設備等の情報をナビゲーション装置が与えることができないため、きわめてナビゲーション装置の使用頻度が低くなってしまいういう不具合があった。

【0005】そこで、このような高速道路走行に必要な情報を一般の地図データと同様の 2 次元画像として CD-ROM 内に一般の地図データと共に記録させ、必要に応じて画面を一般の地図データと高速道路の情報とで切

換えるという方法も考えられる。  
【0006】しかしながら、1 枚の CD-ROM の記憶容量には制限があり、且つ 2 次元画像は膨大な情報量を必要とするので、これら 2 種類の 2 次元画像情報を 1 枚の CD-ROM に共に記録させると、1 枚の CD-ROM に記録可能な地図の領域が狭くなってしまふ。また、これら 2 種類の 2 次元画像情報を 2 枚の CD-ROM に分けて記録するものとする、2 枚の CD-ROM を同時に駆動可能な駆動装置が必要となってコストが非常に高いものになってしまうなど、いずれも現実的ではない。

【0007】本発明は上記のような実情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、高速道路走行に必要な情報を分かり易い形態で表示することができ、なおかつこの高速道路走行に必要な情報をより少ない情報量にして一般の地図データと共に記録媒体に記録可能なナビゲーション装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】すなわち本発明は、

(1) 高速道路のある地点に対するポイント情報を複数記憶した高速道路情報記憶手段と、現在地を示す位置情報を取得する現在位置取得手段と、ポイント名称をはめ込むブロックを複数有した定型の高速道路背景パターンを記憶した背景記憶手段と、上記現在位置取得手段で得た現在地を示す位置情報により上記高速道路情報記憶手段から少なくともポイントの名称を含む複数のポイント情報を読み出し、上記背景記憶手段から読み出した高速道路背景パターン上のブロックに展開して表示データを作

成する展開手段と、この展開手段で得られた表示データを表示する表示手段とを備えるようにしたものである。

(2) 上記 (1) 項において、上記高速道路情報記憶手段が複数記憶したポイント情報は高速道路のインタチェンジ、サービスエリア、パーキングエリアを含む各ポイントにおける名称、位置情報、ポイント間の距離を少なくとも有するようにしたものである。

(3) 上記 (1) 項において、上記現在位置取得手段で得られる現在位置の経時変化により移動速度を算出する速度算出手段と、この速度算出手段で得られる移動速度と上記展開手段が上記高速道路情報記憶手段から読み出した複数のポイント情報による各ポイントまでの距離とから、各ポイントの到着予想時間を算出する時間算出手段とをさらに具備し、上記展開手段は上記時間算出手段で得た到着予想時間をポイント名称に対応して高速道路背景パターン上のブロックに展開して表示データを作成するようにしたものである。

(4) 上記 (2) 項において、高速道路から出る予定のインタチェンジを設定する設定手段をさらに具備し、上記高速道路情報記憶手段は高速道路のジャンクションのポイント情報をも記憶し、上記背景記憶手段はジャンクションにおける合流及び分岐を示した定型の高速道路背景パターンを複数記憶し、上記展開手段は現在位置取得手段で得た現在地を示す位置情報により上記高速道路情報記憶手段からジャンクションのポイント情報を読み出した際、上記背景記憶手段から当該ジャンクションと合流及び分岐の適合する高速道路背景パターンを読み出し、現在位置からの合流状況及び上記設定手段で設定した出る予定のインタチェンジに基づいた分岐状況を示す状況表示データを高速道路背景パターンに展開して表示データを作成するようにしたものである。

(5) 上記 (2) 項において、上記高速道路情報記憶手段はサービスエリア及びパーキングエリアの各ポイントにおける設備情報を記憶し、上記背景記憶手段は、1 つのサービスエリアまたはパーキングエリアにおける名称及び設備情報をはめ込むブロックを有した定型の第 2 の高速道路背景パターンを別に記憶し、上記展開手段は上記現在位置取得手段で得た現在地を示す位置情報によりサービスエリアまたはパーキングエリアのポイントの手前の一定距離内に近付いたことを判断して、上記高速道路情報記憶手段から当該ポイントの名称及び設備情報を読み出し、上記背景記憶手段から読み出した第 2 の高速道路背景パターン上のブロックに展開して表示データを作成し、上記表示手段はこの展開手段で得られた第 2 の高速道路背景パターンの表示データをそれまでの表示データに代えて切換表示するようにしたものである。

(6) 上記 (2) 項において、高速道路に入ったインタチェンジ及び出る予定のインタチェンジを設定する設定手段をさらに具備し、上記高速道路情報記憶手段は各インタチェンジ間の料金情報をさらに記憶し、上記展開

手段は上記現在位置取得手段で得た現在地を示す位置情報と上記設定手段で設定した内容及び上記高速道路情報記憶手段の記憶する料金情報により、最寄りのインタチェンジで出た場合の料金及び予定のインタチェンジで出た場合の料金の少なくとも一方を高速道路背景パターン上に展開して表示データを作成するようにしたものである。

(7) 上記(2)項において、高速道路から出る予定のインタチェンジを設定する設定手段と、一般道路の地図情報を記憶した一般道路情報記憶手段とをさらに具備し、上記展開手段は上記現在位置取得手段で得た現在地を示す位置情報により出る予定のインタチェンジの手前の一定距離内に近付いたことを判断して、上記一般道路情報記憶手段から出る予定のインタチェンジを含むエリアの一般道路の地図情報を読み出し、これを展開して表示データを作成し、上記表示手段はこの展開手段で得られた一般道路の地図の表示データをそれまでの表示データに代えて切替表示するようにしたものである。

#### 【0009】

【作用】上記(1)項に示した構成によれば、例えばポイント情報を複数記憶する高速道路情報記憶手段をCD-ROM及びその駆動装置で構成し、ポイント名称を含め込むブロックを複数有した定型の高速道路背景パターンを記憶した背景記憶手段を例えば本体装置内の動作プログラムを記憶するROMで構成して、現在地を示す位置情報により上記CD-ROMから少なくともポイントの名称を含む複数のポイント情報を読み出し、表示用のメモリ上で上記ROMから読み出した高速道路背景パターン上のブロックに展開して表示データを作成し、得た表示データを表示する。そのため、高速道路を例えば1本の直線状の道路として実際の地形等に関係なく表示し、自車位置と高速道路上のある地点に対するポイントとの関係を簡潔な形態で表示できるので、高速走行時に非常に分かり易いものとなる。

【0010】さらに、表示データの形態を簡潔なものとするので、その背景パターンは例えば本体装置内の動作プログラムを記憶するROMに共に記憶させるものとしたので、実際の高速道路の情報である各ポイント情報は非常に情報量の少ないコード情報とすることができ、例えば一般の地図データを記憶するCD-ROMに共に記録させることができる。

【0011】上記(2)項に示した構成によれば、上記(1)項の作用に加えて、高速道路のインタチェンジ、サービスエリア、パーキングエリアを含む各ポイントにおける名称、位置情報、ポイント間の距離等をポイント情報として表示するようにしたので、高速走行時に本来に必要な情報のみが簡潔な形態で表示され、非常に分かり易いものとなる。

【0012】上記(3)項に示した構成によれば、上記(1)項の作用に加えて、各ポイントの到着予想時間を

算出してポイント名称と共に表示するため、それまでの走行状態に応じた各ポイントの到着あるいは通過予想時間をすぐに知ることができ、運転の一助とすることができる。

【0013】上記(4)項に示した構成によれば、上記(2)項の作用に加えて、現在位置からのジャンクションへの合流状況及び出る予定のインタチェンジに基づいたジャンクションでの分岐状況を容易に確認することができ、安全且つ速やかにジャンクションを通過することができる。

【0014】上記(5)項に示した構成によれば、上記(2)項の作用に加えて、サービスエリアまたはパーキングエリアの手前の一定距離内に近付いた際に自動的に画面を切替えてそのサービスエリアまたはパーキングエリアの名称及び設備を表示させることができるため、所望する設備があるか否かを確認してそのサービスエリアまたはパーキングエリアを利用するか否かを即座に判断することができる。

【0015】上記(6)項に示した構成によれば、上記(2)項の作用に加えて、高速道路情報記憶手段の記憶する料金情報により、最寄りのインタチェンジで出た場合の料金及び予定のインタチェンジで出た場合の料金の少なくとも一方を表示するので、事前に料金の額が分かるために料金所で慌てることなく、速やかに通過することができる。

【0016】上記(7)項に示した構成によれば、上記(2)項の作用に加えて、予め設定した出る予定のインタチェンジの手前の一定距離内に近付いた際に、自動的に画面を切替えてそのインタチェンジを含むエリアの一般道路の地図情報を表示させることができるため、例えばインタチェンジ出口の料金所で左右どちら側に寄っていればよいか、インタチェンジ出口から一般道路をどの方面に向かえばよいか等を確認でき、インタチェンジ出口で慌てることなく、速やかに一般道路の走行に移行することができる。

#### 【0017】

【実施例】以下本発明をGPSを利用した自動車用ナビゲーション装置に適用した場合の一実施例について図面を参照して説明する。図1は本装置全体の回路構成を示すもので、車体のルーフ上に設置されたアンテナ1と、このアンテナ1が受信した衛星からのL1帯(1.57542GHz)のC/Aコードを逆拡散LSIにより復調、解読して現在地の緯度、経度等を割出すGPSブロック2とを有している。

【0018】GPSブロック2はグラフィックブロック3に接続されており、このグラフィックブロック3には、主として後に詳述するリモコンユニット20で構成されるKEYブロック4、地図データや高速道路の情報を記録した記録媒体であるCD-ROMが装着されたCDブロック5、CRTやLCDパネルで構成される表示

装置を有するモニタブロック 6 がそれぞれ接続されている。

【0019】グラフィックブロック 3 には、ROM 7 に格納された動作プログラム及び RAM 8 に記憶された種々データに基づいて装置全体を制御する CPU 9 が設けられている。また ROM 7 には、動作プログラムの他に、後述する複数の定型の高速道路背景パターンが固定記憶されている。

【0020】CPU 9 は、通常的一般道路走行時において、上記 GPS ブロック 2 から現在地の緯度、経度のデータすなわち位置データが送られてくると、CPU 周辺回路ゲートアレイ (G/A) 10 を介して現在地周辺の地図データ及び道路データを CD ブロック 5 から呼出すと共に、それらの情報をビデオ (VIDEO) RAM 11 が接続されたグラフィックコントローラ 12 を介し、映像信号として上記モニタブロック 6 に送るよう動作する。これにより、モニタブロック 6 の表示画面に道路地図等が表示される。

【0021】図 2 は上記 KEY ブロック 4 を主として構成するリモコンユニット 20 の外観構成を示すもので、図 2 (a) が左側面図、図 2 (b) が上面図である。リモコンユニット 20 は、リモコン本体ケース 21 がケーブルにより KEY ブロック 4 に接続されたワイヤードリモートコントローラであり、図 2 (a) に示すようにリモコン本体ケース 21 の左側面にスライドスイッチにより電源のオン/オフを行なう電源スイッチ 22 が設けられる。

【0022】また、図 2 (b) に示すようにリモコン本体ケース 21 の上面には、電源 LED 23、NAVI/CD キー 24、TV キー 25、FM DATA キー 26、MENU キー 27、カーソルキー 28、ENTER キー 29、ポジションキー (図では「POS」と示す) 30、縮尺変更/チューニングキー 31、MARK キー 32、POINT キー 33、HOME キー 34 及び VIDEO キー 35 を備える。

【0023】電源 LED 23 は、上記電源スイッチ 22 で電源がオンとされた際に赤色で点灯する。NAVI/CD キー 24 は、本装置でナビゲーション動作を行なう場合あるいは本実施例では説明を省略するが CD ブロック 5 に音楽用の CD を装着して音楽鑑賞を行なう場合に操作するキーである。

【0024】TV キー 25 は、本実施例では説明を省略するがグラフィックブロック 3 に図示しないテレビチューナを接続して上記モニタブロック 6 にてテレビ鑑賞を行なう場合に操作するキーであり、FM DATA キー 26 は、同じく本実施例では説明を省略するがグラフィックブロック 3 に図示しない FM チューナを接続して上記モニタブロック 6 にて FM データ多重放送による文字データ等を表示させる場合に操作するキーである。

【0025】MENU キー 27 はメニュー画面の表示を

指示するキー、カーソルキー 28 はメニュー画面等でモニタブロック 6 の表示画面上に表示されるカーソルの上下左右各方向への移動を指示するリング状のキー、ENTER キー 29 は上記カーソルキー 28 の移動により表示画面上のカーソルで指し示されるアイコン等を操作指示するためのキーである。

【0026】また、ポジションキー 30 は上記アンテナ 1 及び GPS ブロック 2 により割出された現在地の緯度、経度等を表示させるためのキー、縮尺変更/チューニングキー 31 はナビゲーション動作時に表示される地図の縮尺の変更指示を行なう一方、テレビあるいはラジオ受信動作時にアップ/ダウンチューニングを指示するキーである。

【0027】さらに、MARK キー 32 は地図データの任意位置に経路誘導機能での通過位置等をマーキングするためのキー、POINT キー 33 は経路誘導機能の動作時に目的地の設定及び目的地側への画面スクロール等を指示するキー、HOME キー 34 は同じく経路誘導機能の動作時に現在地の設定及び現在地側への画面スクロール等を指示するキーである。

【0028】そして、VIDEO キー 35 は本実施例では説明を省略するがグラフィックブロック 3 に図示しないビデオカメラ等を接続して上記モニタブロック 6 にてビデオ鑑賞を行なう場合に操作するキーである。

【0029】次に図 3 により上記 CD ブロック 5 に装着される CD-ROM に記録された情報について述べる。図示する如く本実施例に係る CD-ROM には、一般地図データ、高速道路データ、インタチェンジ名称と緯度経度データ、サービスエリア名称と緯度経度データ、サービスエリア内容データ、料金データの各データが少なくとも記録される。

【0030】一般地図データは、従来一般のナビゲーション装置で用いられているものと同様の、道路データと地名データとを有する 2 次元画像によるデータである。高速道路データは、上記一般地図データと同一のエリアに存在する、自動車専用道路を含む各高速道路の名称とその高速道路内の各インタチェンジ、サービスエリア、パーキングエリアの区間距離のデータを有すると共に、他の高速道路あるいは支線との分岐点 (ジャンクション) における名称、合流/分岐状況、最寄りのインタチェンジ、サービスエリアまたはパーキングエリアとの区間距離のデータ等からなる分岐点データをも有するコード化されたデータである。

【0031】インタチェンジ名称と緯度経度データは、上記高速道路データに対応した各高速道路におけるインタチェンジの名称とその位置情報である緯度経度データとが組にされたコード化されたデータである。

【0032】サービスエリア名称と緯度経度データは、上記高速道路データに対応した各高速道路におけるサービスエリア及びパーキングエリアの名称とその位置情報

である緯度経度データとが組にされたコード化されたデータである。

【0033】サービスエリア内容データは、高速道路の上り線、下り線の別に対応した各サービスエリア、パーキングエリアにおける設備内容、例えばレストラン、売店、ガソリンスタンド、お手洗、身障者用手洗、休憩所、道路案内所等の有無がコード化されたデータである。

【0034】料金データは、上記高速道路データに対応した各高速道路のインタチェンジ間における通行料金を車種区分毎にテーブル状に記録したコード化されたデータである。

【0035】次に上記実施例の動作について説明する。図4及び図5は主としてグラフィックブロック3のCPU9による一連の処理動作を示すものであり、その当初にはGPSブロック2から現在位置の緯度経度データをCPU周辺回路G/A10を介して受取り、現在の時刻データと共にRAM8に記憶する(ステップS1)。

【0036】このときCPU9は、同時にいくつかのGPS衛星から電波を受信しているかを示す受信状態のデータも受取り、RAM8に記憶する。RAM8には、過去の一定時間、例えば5分間分の緯度経度データが時刻データと共に記憶されるようになっている。

【0037】現在位置の緯度経度データを受取ったCPU9は、次いでこの現在位置から予め設定された値、例えば緯度経度共に「±0°02'30"」(周囲約9km四方に相当)をもって地図展開する表示エリアを計算する(ステップS2)。

【0038】その後、計算した表示エリアの緯度経度によりCDブロック5をアクセスし、CD-ROMの一般地図データから該当する表示エリア内の道路データ及び地名データを全て読出し、ビデオRAM11に展開すると共に、その一部、例えば現在位置の緯度経度データから緯度データで「±0°00'23"」、経度データで「±0°00'30"」のエリア(東西方向約1.8km×南北方向約1.35km)をモニタブロック6で表示出力させる(ステップS3)。

【0039】その後、リモコンユニット20のMENUキー27とそれに続くアイコン指定のためのカーソルキー28及びENTERキー29の操作により一般地図から高速道路の地図に表示を切替える指定がなされたか否か、あるいは自動モードで高速道路に入ったか否か、具体的には現在位置が一般地図上の高速道路に沿って移動しているか否かにより、高速道路の地図(図では「高速マップ」と示す)に表示を切替えるか否かを繰返し判断する(ステップS4、S5)。

【0040】そして、これらステップS4、S5のいずれかで表示を高速道路の地図に切替えると判断すると、次に現在位置と現在の進行方向とに応じて上記CDブロック5のCD-ROMより、現在位置から先の高速情

報、すなわち高速道路データと分岐点データ、インタチェンジ名称と緯度経度データ、サービスエリア名称と緯度経度データ、サービスエリア内容データ及び料金データを読み出す(ステップS6)。

【0041】次いで、読出した上記高速道路データと分岐点データとにより上記ROM7から合流/分岐状態の合致する定型の高速道路背景パターンを読み出し、ビデオRAM11上でこのパターンの上に上記インタチェンジ名称及びサービスエリア名称を展開して高速道路地図の表示データを作成し、モニタブロック6で表示出力させる(ステップS7)。

【0042】その後、現在の平均走行速度と現在位置から目的とするインタチェンジまでの距離から到着予想時刻を計算し、計算結果をビデオRAM11上の対応するインタチェンジの位置に展開して同じくモニタブロック6で表示出力させる(ステップS8)。

【0043】この場合、現在の平均走行速度は、RAM8に記憶している過去一定時間分の緯度経度データから移動距離を算出し、これを上記一定時間で除算することにより算出できる。

【0044】また、目的とするインタチェンジは、上記KEYブロック4のリモコンユニット20のPOINTキー33、カーソルキー28及びENTERキー29を用いて、目的とするインタチェンジ入力の指定、カーソルによる表示されているインタチェンジの指定及び決定の指定を入力することで行なわれる。

【0045】各インタチェンジ及びサービスエリア間の区間距離は上記高速情報データ内に含まれているが、現在位置から最寄りの次のインタチェンジまたはサービスエリアまでの距離は、実際の高速道路が直線のみでは構成されておらず、現在位置が必ずしも次のインタチェンジまたはサービスエリアと1つ前のインタチェンジまたはサービスエリアとの間の直線上にあるわけではないので、現在位置の緯度経度データから次のインタチェンジまたはサービスエリアの緯度経度データまでの直線距離により算出するのではない。

【0046】すなわち、現在位置の緯度経度データが次のインタチェンジまたはサービスエリアの緯度経度データと1つ前のインタチェンジまたはサービスエリアの緯度経度データとの間のどの程度の位置にあるかその割合を算出し、その割合を次のインタチェンジまたはサービスエリアと1つ前のインタチェンジまたはサービスエリアとの区間距離に乗ずることで、現在位置から最寄りの次のインタチェンジまたはサービスエリアまでの距離を算出するものである。

【0047】しかし、算出した現在位置から最寄りの次のインタチェンジまたはサービスエリアまでの距離と、この最寄りの次のインタチェンジまたはサービスエリアから目的とするインタチェンジまでの区間距離の総計とを加算することにより、現在位置から目的とするイ

ンタチェンジまでの距離を得ることができ、この距離と現在の平均走行速度及び現在の時刻により到着予想時刻を計算するものである。

【0048】図6は以上の処理によりモニタブロック6で表示される高速道路の地図を例示するものである。図中、41が表示画面、42がモード表示部、43が道路名称表示部、44が受信状態表示部、45が表示画面41の中央大部分を用いた高速道路地図表示部、46が平均速度表示部、47が手動ページ戻しアイコン、48が手動ページ送りアイコン、49が一般地図切換アイコン、50が指示の取消しアイコンである。

【0049】モード表示部42は、表示画面41の左上端に位置し、例えば現在が高速道路モードであることを示す「H i g h w a y」の文字を表示する。道路名称表示部43は、同中央上端に位置し、例えば「東名高速上り」のように高速道路の名称をその上り線／下り線の別も含めて表示する。

【0050】受信状態表示部44は、同右上端に位置し、受信状態、具体的には電波を受信しているGPS衛星の数を衛星のシンボルの数により視覚的に表現する。高速道路地図表示部45は、表示画面41の中央大部分を用いて高速道路上の現在位置と各インタチェンジ及びサービスエリアとの位置関係を簡略化して示すものである。

【0051】ここでは走行方向を左から右へと固定するものとし、ジャンクションのない直線状の高速道路上で現在位置が「秦野中井インタチェンジ(IC)」と「厚木インタチェンジ(IC)」の間にあり、さらに「厚木インタチェンジ(IC)」の先に「海老名サービスエリア(SA)」と「横浜インタチェンジ(IC)」があることを示している。

【0052】この場合、インタチェンジは縦長の矩形ブロック、パーキングエリアを含むサービスエリアは縦長の楕円ブロックで示しており、これらインタチェンジ及びサービスエリアの各ポイント間にそれぞれ長円ブロックによる区間距離51, 51, …を表示すると共に、現在位置から先に位置する各ポイント全てに対して、上記ステップS8の処理で矩形ブロックによる到着予想時刻52, 52, …を表示するものとする。

【0053】また、この高速道路に入ったインタチェンジに対応する位置には図中に示す如く当該インタチェンジの矩形ブロックの方向に向いた矢印による入口シンボル53を、さらに目的とするインタチェンジに対応する位置には当該インタチェンジの矩形ブロックの反対方向に向いた矢印による出口シンボル54を表示するものとする。

【0054】平均速度表示部46は、表示画面41の左下端に位置し、例えば「A v e . k m / h 94.3」のように、上述した計算により算出した平均走行速度を表示する。

【0055】手動ページ戻しアイコン47は現在高速道路地図表示部45に表示されているエリアより手前側のエリアに画面をスクロールするためのアイコン、手動ページ送りアイコン48は現在高速道路地図表示部45に表示されているエリアより先のエリアに画面をスクロールするためのアイコン、一般地図切換アイコン49は現在の高速道路モードから通常の一般地図モードへの画面の切換えを指示するためのアイコン、取消しアイコン50は直前の指示操作を解除するためのアイコンである。

【0056】これらの各アイコン47～50はリモコンユニット20のカーソルキー28を操作していずれかを選択した上で、ENTERキー29を操作することにより、指示に対応した動作が実行される。この図6中では、手動ページ送りアイコン48が仮に選択された状態となっている。

【0057】なお、上記図6及びステップS8では速度と距離とから到着予想時間を算出し、この到着予想時間に現在の時刻を加算することで到着予想時刻を算出して各ポイントで表示するものとして説明したが、現在時刻を考慮にいれず、あえて到着予想時間、すなわち、あと「〇〇」分でポイントに到着あるいは通過する、といった情報を表示するようにしてもよい。

【0058】また、上記図6ではジャンクションのない直線状の高速道路背景パターンを用いて表示したものを例示したが、次にジャンクションを有する高速道路背景パターンを用いて表示を行なう場合を図7により説明する。

【0059】すなわち図7では、3方からの高速道路が「A」なるジャンクションで一旦「1本に合流し、その後「B」なるジャンクションで再び3本に分岐する場合を段階的に例示するものである。

【0060】図7(1)では、自車の走行している高速道路が「A」なるジャンクション(JCT)で右側から他の2本の高速道路と合流する状態を示すもので、このとき、現在位置から「A」のジャンクションで合流するまでを、例えば現在位置を示す表示と色を変えて図中に右上がりのハッチングで示すように早めのタイミングで表示することにより、運転を行なっている者に左側からの合流があることを警告することができる。

【0061】また、このとき、この「A」なるジャンクションを通過して表示される区間距離だけ走行すると、次に「B」なるジャンクションでまた3方に分岐し、それぞれ「\*\*\*」「@@@」「###」の方面に至ることを示している。

【0062】続く図7(2)では、これから「B」なるジャンクションで3方向に分岐し、自車は一番左側の高速道路に進行する状態を示すもので、このとき、現在位置から「B」のジャンクションで左側に分岐するまでを、例えば現在位置を示す表示と色を変えて図中に右上がりのハッチングで示すように早めのタイミングで表示



することにより、予め左側に寄っていた方が分岐の際に安全で有利であることを警告することができる。

【0063】また、このとき、この「B」なるジャンクションで「\*\*\*」「@@@」「###」の各方面に分岐すると始めに通過するインタチェンジICの名称が何であり、「B」のジャンクションからそれぞれのインタチェンジまでの区間距離がどのくらいあるのかを示している。

【0064】そして図7(3)では、上記「B」のジャンクションで「\*\*\*」方面に完全に分岐した後の、始めの「C」なるインタチェンジを通過した状態を示している。

【0065】このとき、最寄りの次のポイントは「D」なるインタチェンジであり、さらに「E」なるパーキングエリア(PA)と「F」なるインタチェンジとがその先にあることを示している。

【0066】このようにして高速道路の地図の表示モードを行なっている状態で、上記図4及び図5の処理においては、現在位置から先の方向で一定の距離、例えば2km以内にサービスエリアまたはパーキングエリアがあるかを判断する(ステップS9)。

【0067】サービスエリアまたはパーキングエリアがあると判断した場合にのみ、上記ステップS6でCDブロック5のCD-ROMから読出したサービスエリア内容データにより該当するサービスエリアまたはパーキングエリアの設備内容のデータを読出す。そして、ROM7から1つのサービスエリアまたはパーキングエリアのブロックのみが記載された高速道路背景パターンを読出し、ビデオRAM11でこのパターン上に上記読出した設備内容のデータに対応したシンボルを展開することで、それまでの表示画面からサービスエリアまたはパーキングエリアの設備を示す表示に切替える(ステップS10)。

【0068】図8はこのようなサービスエリアの設備を示す表示画面を例示するものであり、楕円ブロック中に「赤城高原サービスエリア(SA)」の文字を表示すると共に、その設備内容として「修理」「ガソリンスタンド」「レストラン」及び「お手洗い」があることをシンボル61~64で表示している。

【0069】この図8に示したようなサービスエリアまたはパーキングエリアの設備内容の表示画面は、サービスエリアまたはパーキングエリアを利用しないで通過した時点、あるいは利用するためにサービスエリアまたはパーキングエリア内に入った時点で解除され、元の高速道路モードでの表示画面に復帰する。

【0070】その後、上記KEYブロック4のリモコンユニット20のMENUキー27とカーソルキー28及びENTERキー29の指示操作により、料金を表示する設定がなされているかを判断する(ステップS11)。

【0071】設定がなされていると判断した場合にのみ、上記ステップS6でCDブロック5のCD-ROMから読出した料金データにより、上記設定内容に応じて、入ったインタチェンジから出る予定のインタチェンジまで、あるいは入ったインタチェンジから先の方向にある最寄りのインタチェンジまでの通行料金を算出し、表示する(ステップS12)。

【0072】図9はこのような通行料金を表示した画面を例示するものであり、ここでは表示画面41の下端部にて「出口までの料金 3,500円」のように表示する。表示する料金を、上記入ったインタチェンジから出る予定のインタチェンジまでの通行料金と、入ったインタチェンジから先の方向にある最寄りのインタチェンジまでの通行料金のいずれにするかは上記設定操作時の設定内容に応じるものとし、あるいはその両方を表示するものとしてもよい。

【0073】その後、現在位置から先の方向で一定の距離、例えば2km以内に出る予定のインタチェンジがあるかを判断する(ステップS13)。出る予定のインタチェンジがあると判断した場合にのみ、今度はその出る予定のインタチェンジの緯度経度データを用いて上記ステップS2、S3と同様の処理を実行し、インタチェンジを中心とする予め設定されたエリアの一般地図データをCDブロック5のCD-ROMから読出し、ビデオRAM11に展開してその一部をモニタブロック6で表示出力させる(ステップS14)。

【0074】図10はこの高速道路の地図から一般地図への表示の切替状態を例示するものである。図10

(1)に示すように高速道路の地図を表示した状態で、現在位置が、出る予定の設定がなされ、出口シンボル54が表示された「横浜インタチェンジ(IC)」から一定距離だけ手前の範囲内にあると判断されると、直ちに図10(2)に示す如く一般地図に表示画面が切替えられる。

【0075】この場合、表示される一般地図の画面は、インタチェンジ手前にいる現在の位置ではなく、出る予定のインタチェンジの緯度経度データを基準として表示エリアが設定されているため、例えばインタチェンジ出口から出た後にどちらの方向に向かえばよいか、そして、そのためにはインタチェンジ出口の料金所で左右どちら側によつていけばよいか、等を事前に判断することができるので、直前になって慌てる必要がなく、安全且つ速やかにインタチェンジ出口を通過して一般道路に合流することができる。

【0076】上記ステップS13で出る予定のインタチェンジがあると判断した場合にのみこのステップS14の処理を実行し、以上でこの図4及び図5による処理を終了する。

【0077】なお、上記実施例では、現在位置を取得する手段として人工衛星を使用したGPSによる絶対位置

のみを用いたものを例示したが、これに限ることなく、タイヤの回転数から自動車の速度を検出する車速センサと圧電振動ジャイロとを使って移動方向とその距離を計算することで相対的な位置を算出し、GPSで測位できなくなった後も現在の位置を推測する、推測航法と呼ばれる手段を用いるようにしてもよい。

【0078】この場合、車速センサからの出力を利用することにより、上記実施例では過去一定時間の平均速度のみを算出したが、その時点での瞬間速度をも得ることができるとはならず、高速道路に入ったことを自動的に検出する場合の判断材料とすることもできる。

【0079】また、上記推測航法で求めた走行軌跡と地図上の道路形状とを比較することで通過した道路を判定することにより地図上の位置を求めるマップマッチングと呼ばれる手法を取入れることにより、さらに高速道路に入ったことを検出するのが容易となる。

#### 【0080】

【発明の効果】以上詳記した如く本発明によれば、高速道路の走行に必要な種々の情報を分かり易い形態で表示することができ、なおかつこの高速道路の走行に必要な情報をより少ない情報量にして一般の地図データと共に記録媒体に記録可能なナビゲーション装置を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る全体の回路構成を示すブロック図。

【図2】図1のKEYブロックに備えられるリモコンユニットの外観構成を示す図。

【図3】図1のCDブロックで使用されるCD-ROM内に記録されたデータの内容を示す図。

【図4】同実施例に係る動作の処理内容を示すフローチャート。

【図5】同実施例に係る動作の処理内容を示すフローチャート。

【図6】同実施例に係る動作で表示される画面を例示する図。

【図7】同実施例に係る動作で表示される画面を例示する図。

る図。

【図8】同実施例に係る動作で表示される画面を例示する図。

【図9】同実施例に係る動作で表示される画面を例示する図。

【図10】同実施例に係る動作で表示される画面を例示する図。

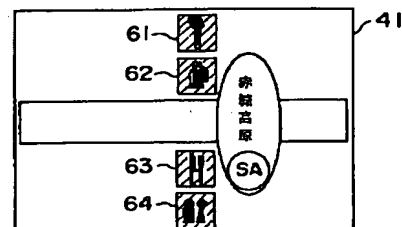
#### 【符号の説明】

- 1…アンテナ
- 2…GPSブロック
- 3…グラフィックブロック
- 4…KEYブロック
- 5…CDブロック
- 6…モニタブロック
- 7…ROM
- 8…RAM
- 9…CPU
- 10…CPU周辺回路ゲートアレイ (G/A)
- 11…ビデオ (VIDEO) RAM
- 12…グラフィックコントローラ
- 20…リモコンユニット
- 41…表示画面
- 42…モード表示部
- 43…道路名称表示部
- 44…受信状態表示部
- 45…高速道路地図表示部
- 46…平均速度表示部
- 47…手動ページ戻しアイコン
- 48…手動ページ送りアイコン
- 49…一般地図切換アイコン
- 50…取消しアイコン
- 51…区間距離
- 52…到着予想時刻
- 53…入口シンボル
- 54…出口シンボル
- 61～64…設備シンボル

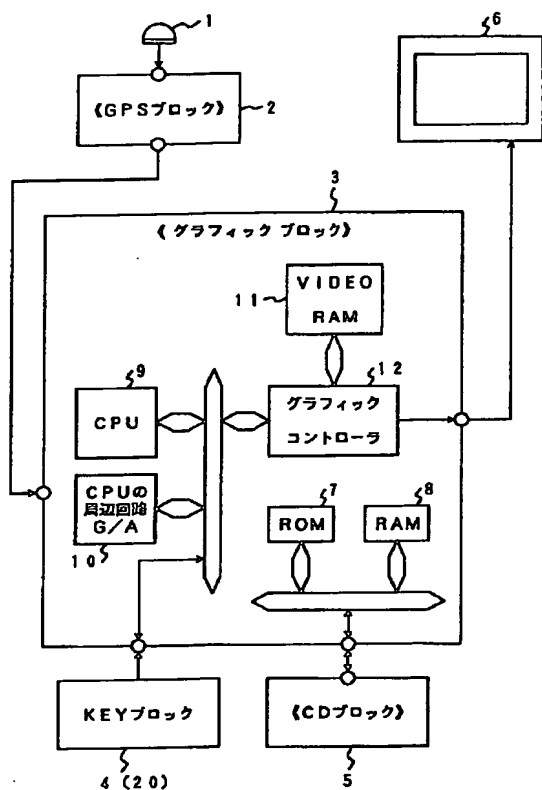
【図3】

・一般地図データ (道路データ、地名データ)
・高速道路データ、分岐点データ
・インタチェンジ名称と緯度経度データ
・サービスエリア名称と緯度経度データ
・サービスエリア内容データ (レストラン、GS等)
・料金データ

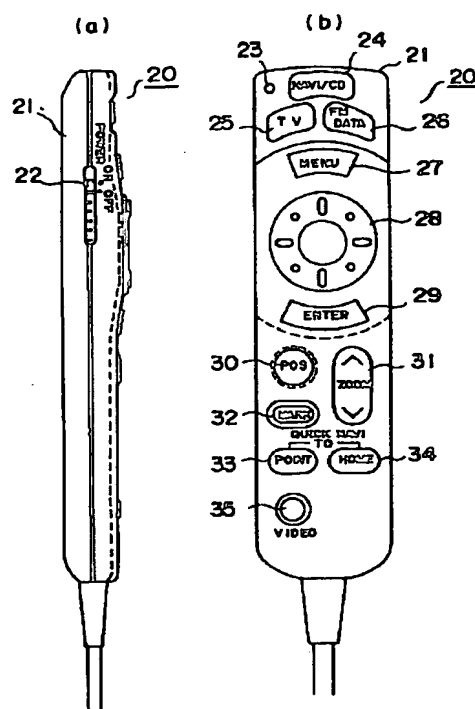
【図8】



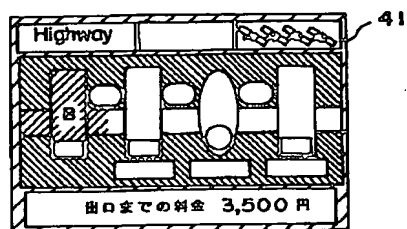
【図 1】



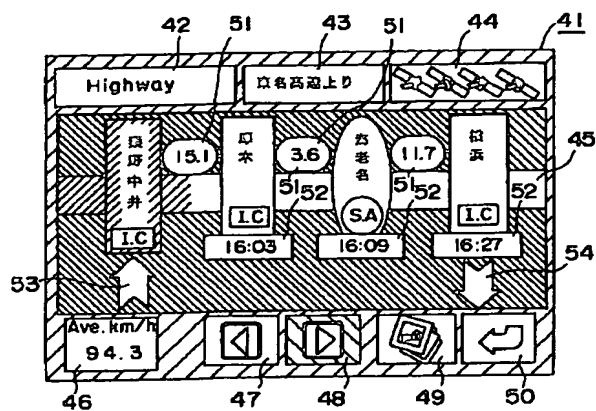
【図 2】



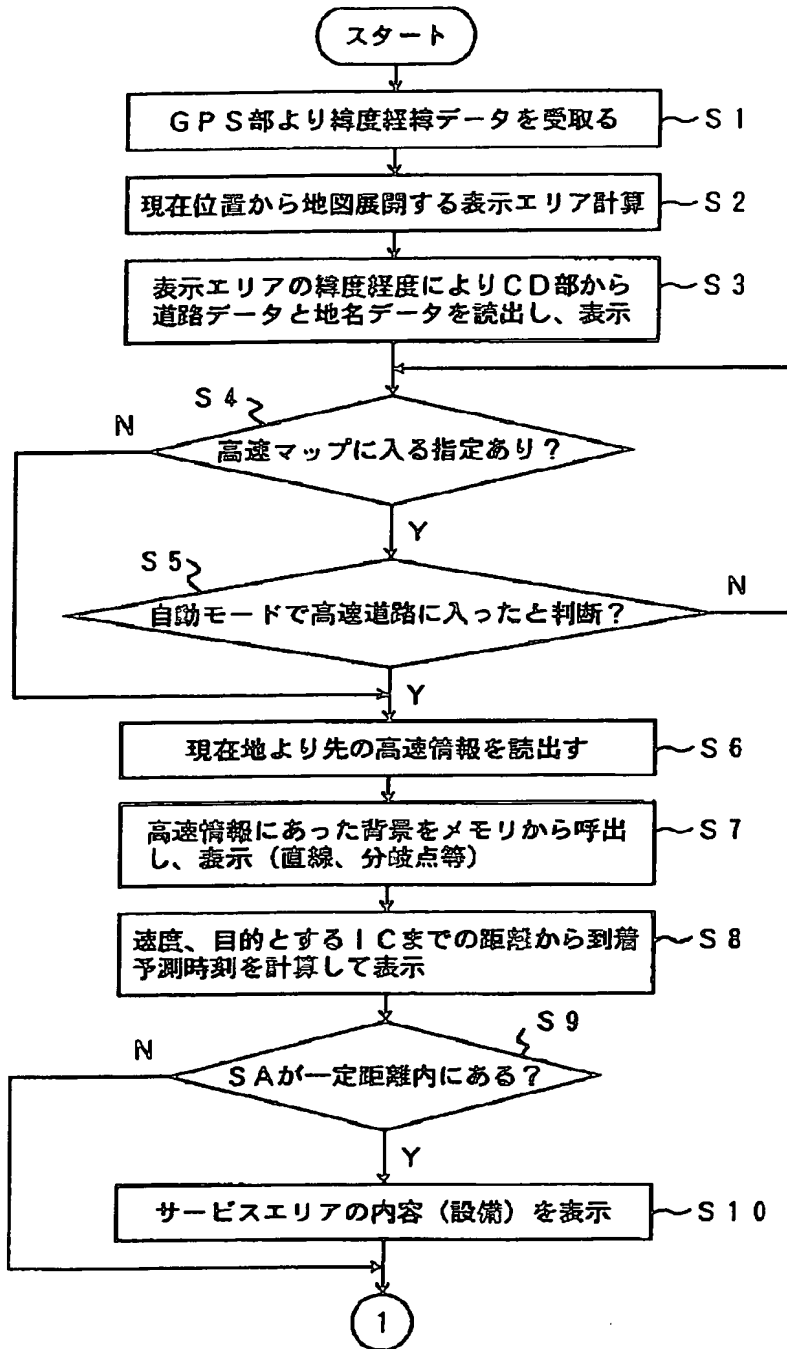
【図 9】



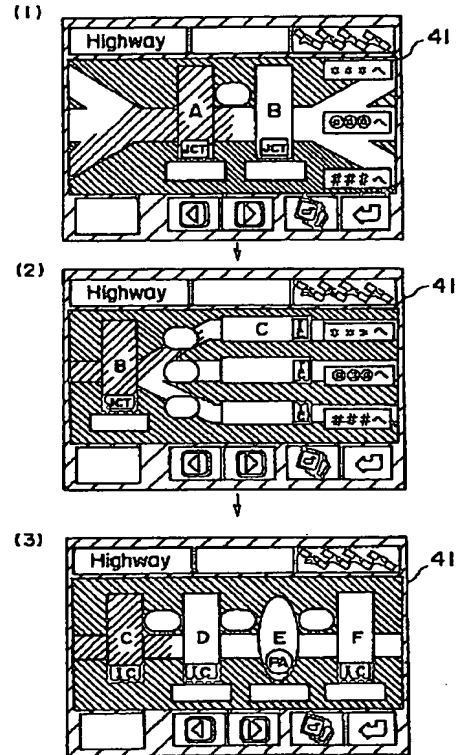
【図 6】



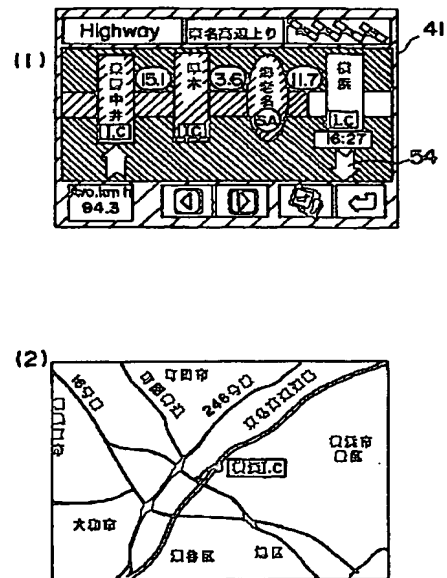
【図 4】



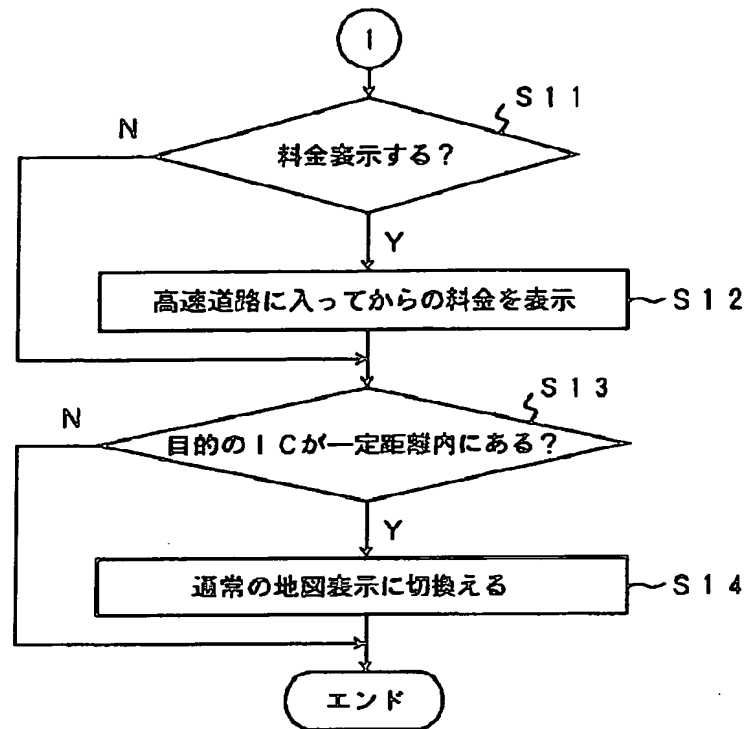
【図 7】



【図 10】



【図 5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. °

識別記号

庁内整理番号

F I

G06F 15/62

技術表示箇所

335